

# **Controladores biológicos de los pulgones y las isocas del trigo**

María Celia Tulli, Ignacio Divita, María del Rocío Franco,  
Mariángeles Alonso y Pablo Eduardo Abbate

**30 de agosto 2024**



# Controladores biológicos de los pulgones y las isocas del trigo

**Autores:**

**María Celia Tulli**

**Ignacio Divita**

**María del Rocío Franco**

**Mariángeles Alonso**

**Pablo Eduardo Abbate**

Cultivos de Invierno- informes técnicos de INTA Balcarce  
ISSN en línea 2953-5115  
Vol. 11, Año 2, 30 de agosto de 2024  
Estación Experimental Agropecuaria INTA Balcarce  
Ruta 226 km 73.5, (CP 7620) Balcarce, Buenos Aires, Argentina

Citación recomendada: Tulli M.C., Divita I., Franco N.R., Alonso M. Abbate P.E. 2024. Controladores biológicos de los pulgones y las isocas del trigo. Cultivos de invierno- informes técnicos de INTA Balcarce, 2(11), 14 pp. Documento PDF. Ediciones INTA. ISSN en línea 2953-5115.

*Este libro cuenta con  
licencia:*



30 de agosto de 2024

"AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"



**Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria**  
Argentina

Estación Experimental  
Agropecuaria  
Balcarce

## Controladores biológicos de los pulgones y las isocas del trigo

María Celia Tulli<sup>1</sup>, Ignacio Divita<sup>1</sup>, María del Rocío Franco<sup>1,2</sup>, Mariángeles Alonso<sup>2</sup>, Pablo Eduardo Abbate<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata. Balcarce Ruta Nacional 226 Km 73,5, 7620, Balcarce, Buenos Aires, Argentina. mctulli@mdp.edu.ar

<sup>2</sup> Instituto de Innovación Para la Producción Agropecuaria y el Desarrollo Sostenible (IPADS), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), INTA Balcarce Ruta Nacional 226 Km 73,5, 7620, Balcarce, Buenos Aires, Argentina. abbate.pablo@gmail.com

Documento digital 30 de agosto de 2024

### Introducción

Los cereales de invierno pueden ser afectados por diversos organismos animales. Entre ellos se destacan dos complejos de insectos: los pulgones y las orugas defoliadoras. Para manejar eficazmente sus poblaciones, es fundamental identificar las especies que componen ambos complejos, reconocer y entender los perjuicios que generan a los cultivos e identificar a sus controladores biológicos. En este trabajo, se pondrá un énfasis especial en el reconocimiento de estos controladores, dada su capacidad para regular no solo las plagas mencionadas, sino también otros fitófagos que podrían desarrollarse en el cultivo. Se analizará y caracterizará a estos controladores, destacando a los representantes más importantes en los cereales de invierno, basándonos en los estudios y la experiencia del grupo de investigación de Zoología Agrícola y Diversidad Animal de la Unidad Integrada INTA-FCA de Balcarce.

### ¿Qué especies integran a los complejos de pulgones y orugas defoliadoras?

Los pulgones o áfidos son insectos muy pequeños, generalmente entre 1.0 y 2.5 mm de longitud. Son importantes porque causan daños directos e indirectos a los cultivos. Los daños directos consisten en la succión de savia de la planta y la inyección de saliva tóxica. Los daños indirectos incluyen la transmisión de virus y la producción de sustancias azucaradas que favorecen el desarrollo de hongos saprófitos, los cuales limitan la fotosíntesis.

Existe una gran diversidad de pulgones que pueden afectar al cultivo de trigo y a otros cereales de invierno. Entre estos, se destacan el pulgón verde de los cereales (*Schizaphis graminum*), pulgón amarillo de los cereales (*Metopolophium dirhodum*), pulgón de la espiga (*Sitobion avenae*), pulgón de la avena (*Rhopalosiphon padi*), pulgón negro de los cereales (*Sipha maydis*), pulgón ruso (*Diurapis noxia*), entre otros (Figura 1). En los estudios realizados en cultivos de trigo en Balcarce, el pulgón de la espiga fue el más abundante y, dependiendo de los años, siguen en orden el pulgón amarillo de los cereales o el pulgón de la avena.

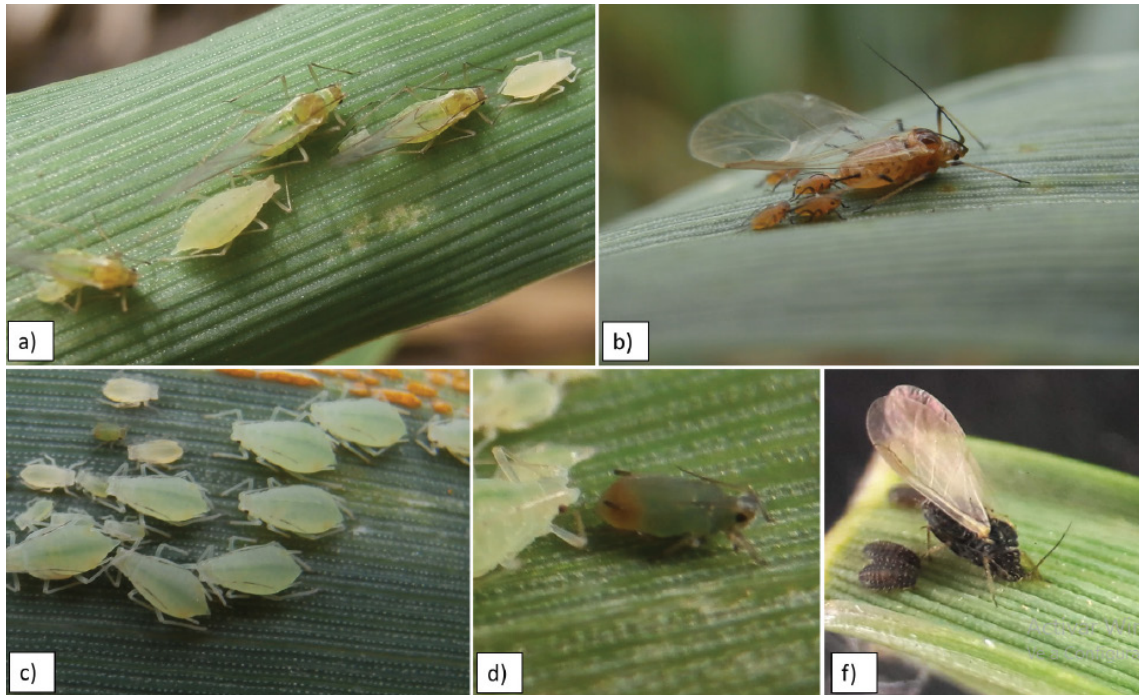


Figura 1. Especies de pulgones halladas en Balcarce (a) pulgón amarillo de los cereales (*Metopolophium dirhodum*); (b) pulgón de la espiga (*Sitobion avenae*); (c) pulgón verde de los cereales (*Schizaphis graminum*); (d) pulgón de la avena (*Rhopalosiphum padi*) y (e) pulgón negro de los cereales (*Sipha maydis*). Fotografías tomadas por el Laboratorio de Zoología Agrícola de la Unidad Integrada Balcarce.

Respecto a las isocas u orugas que se registran en los cereales de invierno, se destacan la oruga militar verdadera (*Mithimna* (= *Pseudaletia*) *adultera*) y la oruga desgranadora (*Dargida* (= *Faronta*) *albilinea*) (Figura 2). Estas orugas ocasionan daños al alimentarse de las hojas, lo que puede repercutir en el rendimiento del cultivo. En particular, la oruga desgranadora se alimenta también de los órganos de cosecha, es decir, de los granos, por lo que su impacto es mayor en las etapas reproductivas.

### ¿Cuáles son los controladores biológicos más abundantes?

En los agroecosistemas, las poblaciones de pulgones y orugas pueden ser reguladas de manera natural por una amplia variedad de insectos y arácnidos. En el marco de un Manejo Integrado de Plagas, es fundamental promover la actividad de estos controladores biológicos para contribuir al manejo sustentable de los cultivos. Por ello, es importante conocer cómo se clasifican e identificar a sus principales representantes. En cuanto a su clasificación, se pueden identificar dos tipos principales de controladores biológicos: predadores y parasitoides. Ambos tipos se caracterizan por su alta movilidad y capacidad de búsqueda, lo que les permite localizar a las plagas en los cultivos. Por un lado, los predadores provocan la muerte casi inmediata de sus presas y necesitan consumir numerosos individuos para completar su desarrollo. En general, los predadores suelen tener un mayor tamaño corporal que sus presas y ser más generalistas en cuanto a la diversidad de especies que consumen. Aun cuando muestran

preferencia por ciertas presas, pueden sobrevivir y reproducirse consumiendo presas alternativas o incluso alimentos vegetales (como polen y/o néctar), lo que favorece su establecimiento temprano en los cultivos y su permanencia en el agroecosistema cuando las plagas se encuentran en baja densidad.



**Figura 2.** Especies de orugas halladas en Balcarce. (a) oruga militar verdadera (*Mythimna (=Pseudaletia) adultera*) y oruga desgranadora (*Dargida (=Faronta) albilinea*) (b) pequeña y (c) mediana, encontradas en Balcarce. *Fotografías tomadas por el Laboratorio de Zoología Agrícola de la Unidad Integrada Balcarce.*

Por otro lado, los parasitoides son insectos cuyas larvas viven a expensas de otros insectos (hospedadores) que consumen a medida que se desarrollan, causando su muerte. Las hembras colocan sus huevos dentro o sobre el cuerpo del hospedador, o cerca de este, y cada individuo se desarrolla a expensas de un solo hospedador. A diferencia de las larvas, los adultos requieren de polen y néctar. En general, los parasitoides son más específicos, ya que atacan a una especie o a un grupo reducido de especies relacionadas, lo que los convierte en aliados estratégicos en el control biológico de plagas.

### ¿Qué predadores encontramos en cultivos de trigo?

Los predadores más abundantes registrados en los cereales de invierno el Balcarce, fueron las vaquitas predadoras y las moscas flotantes, seguidos por numerosas especies de arañas. En menor medida, se registraron otros insectos predadores, como crisopas y chinches.

A continuación, se detallan aspectos relevantes de cada uno de ellos.

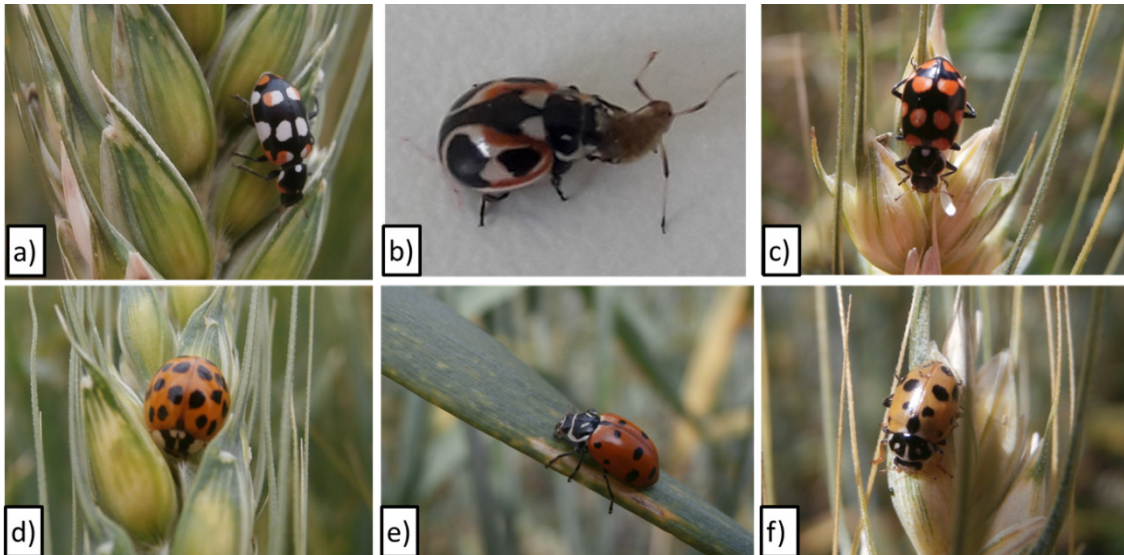


Figura 3. Vaquitas predadoras adultas registradas en trigo (a) *Eriopis connexa*, (b) *Cycloneda ancoralis*, (c) *Eriopis serrai*, (d) *Harmonia axyridis*, (e) *Hippodamia convergens* y (f) *Hippodamia variegata*. Fotografías tomadas por el Laboratorio de Zoología Agrícola de la Unidad Integrada Balcarce.



Figura 4. Diferentes estados de desarrollo de la vaquita predadora *Eriopis connexa* (familia Coccinellidae): (a) desove, (b) larva de primeros estadios de desarrollo, (c) larva de últimos estadios de desarrollo y (d) pupa. Fotografías tomadas por el Laboratorio de Zoología Agrícola de la Unidad Integrada Balcarce.

## Vaquitas predadoras

Son insectos coleópteros de la familia Coccinellidae. Sus larvas y adultos se alimentan preferentemente de pulgones. Si bien el número consumido varía entre especies y depende del tamaño, a modo de ejemplo, algunas pueden consumir de 60 a 200 pulgones durante su desarrollo larval y hasta 5000 pulgones durante toda su vida. Además, pueden alimentarse de huevos y larvas pequeñas de lepidópteros. Si bien pueden encontrarse varias especies en cultivos de trigo, estas comparten características en común que permiten identificar su presencia.

Los adultos suelen tener un cuerpo ovalado y convexo dorsalmente, de 1 a 8 mm de longitud, con colores y manchas llamativas (Figura 3). Los huevos son elípticos de color amarillo anaranjado, fácilmente distinguibles en las plantas, donde los colocan en grupos de 10 a 100 sobre follaje o en tallos cercanos a las presas (Figura 4a). Las larvas, claramente diferentes a los adultos, presentan un cuerpo alargado y algo aplanado, y patas largas y delgadas (Figura 4b, c). Al finalizar el desarrollo larval, pasan por un estado de pupa inmóvil (Figura 4d), que también puede ser observado en las plantas.

## Moscas flotantes o moscas de las flores

Son insectos dípteros de la familia Syrphidae. Los adultos presentan una coloración característica que varía de pardo a anaranjado con bandas contrastantes en el abdomen, que les dan un aspecto similar a los adultos de las abejas y algunas avispas (Figura 5 a, b). Sin embargo, se diferencian de estos últimos porque, al igual que otras moscas, tienen un solo par de alas desarrolladas en lugar de dos. Además, presenten un comportamiento particular que ayuda a reconocerlos en el campo, ya que suelen mantenerse suspendidos en el aire, como si estuvieran flotando.

La importancia de los adultos radica en su rol como polinizadores en las flores. Además, las hembras son responsables de localizar a las presas que servirán de alimento para las larvas de su descendencia. Los huevos, pequeños, ovalados y de color crema, pueden ser visualizados cerca de las presas, tal cual se observa en la Figura 5c. A diferencia de las vaquitas predadoras, solo las larvas de estas moscas son predadoras, preferentemente de pulgones, consumiendo hasta 50 individuos por día. Si el tamaño de las larvas varía entre 8 y 20 mm según la especie, todas se caracterizan por ser alargadas, aplanadas y ápodas (es decir, sin patas).

## Arañas

Se diferencian de los insectos, entre otras cosas, porque poseen 4 pares de patas en lugar de 3. Su tamaño es muy variable dependiendo de la especie, de 2 a 30 mm (Figura 6). Constituyen un grupo de predadores de gran importancia, ya que están presentes a lo largo de todo el ciclo fenológico del cultivo. Gracias a su dieta generalista, que abarca diversos artrópodos, y a su capacidad de sobrevivir largos períodos de tiempo sin alimentarse, pueden establecerse tempranamente en los cultivos, incluso cuando la densidad de fitófagos plaga es baja. Esto no se evidencia para otros predadores, como

vaquitas y moscas de las flores, que colonizan e incrementan sus poblaciones en el cultivo luego del establecimiento de sus presas, principalmente pulgones.

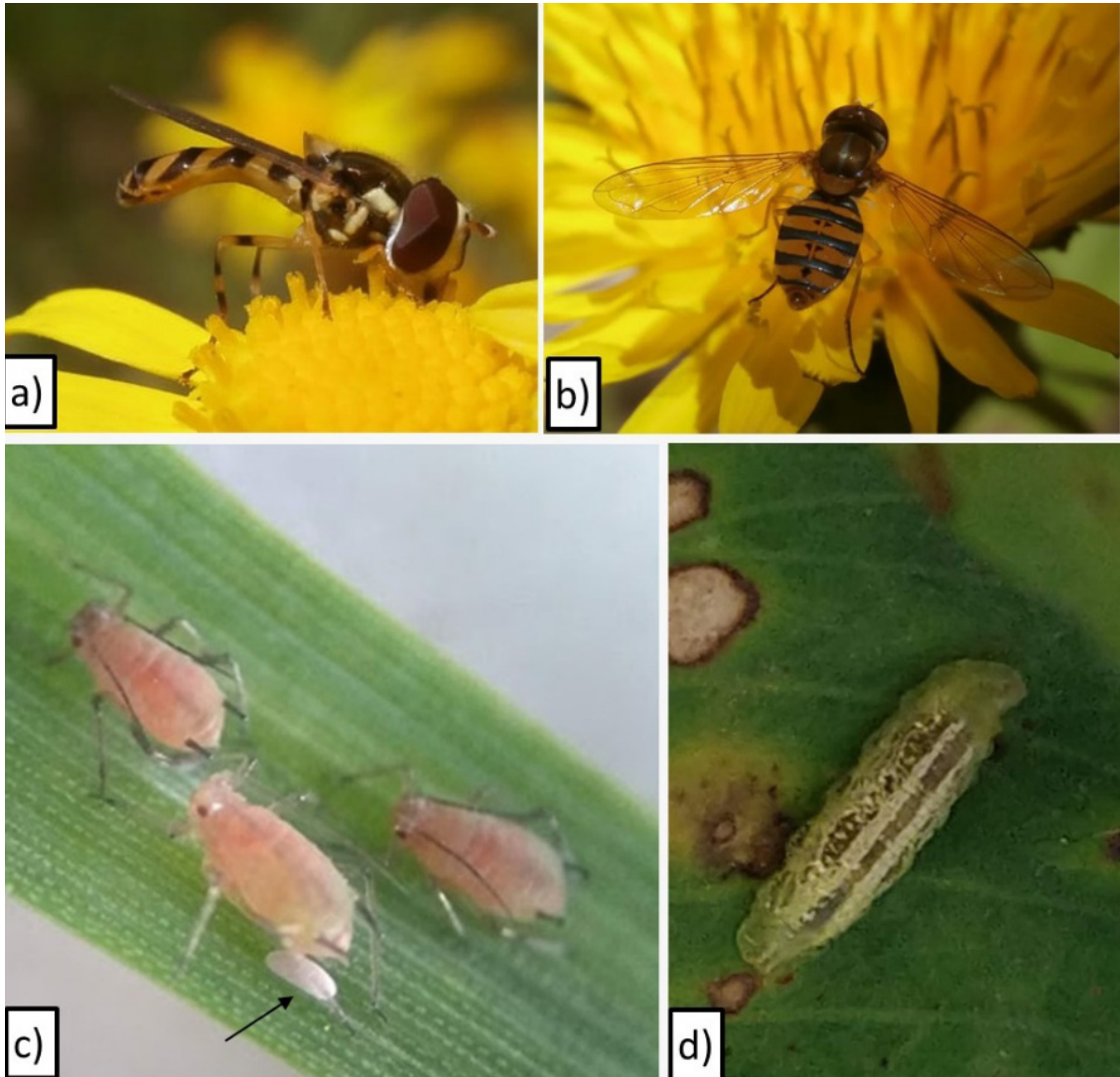


Figura 5. Diferentes estados de desarrollo de predadores de la familia Syrphidae (moscas flotantes o moscas de las flores): (a y b) adulto, (c) huevo debajo de un pulgón y (d) larva. Fotografías tomadas por el Laboratorio de Zoología Agrícola de la Unidad Integrada Balcarce.

## Predadores menos frecuentes en el cultivo: chinches y crisopas

### Chinches

Son insectos pertenecientes al orden Hemiptera, que se alimentan picando a sus presas y succionando su contenido mediante estructuras bucales con forma de estiletes. Tanto los adultos como los juveniles (denominados ninfas) se alimentan de pulgones y de huevos y larvas pequeñas de orugas defoliadoras. Además, depredan otros fitófagos, incluyendo ácaros y trips. Algunas especies consumen un gran número de presas



por día (por ej. hasta 30 huevos o insectos pequeños). Existe una amplia variedad de chinches predadoras, pertenecientes a diferentes familias. Una de gran interés es la familia Anthicoridae, a la que pertenece el género *Orius* (Figura 7 a, b), cuyos adultos son pequeños, de 2 a 3 mm de longitud, y presentan un cuerpo aplanado y ovalado, con patrones triangulares en las alas. Por su parte, las chinches de la familia Nabidae (Figura 7c) son de mayor tamaño, entre 3 y 12 mm de longitud, con un cuerpo esbelto y de color marrón claro u oscuro. Finalmente, las chinches de la familia Geocoridae (Figura 7d) miden entre 2 y 5 mm de longitud, tienen un cuerpo ovalado y se diferencian por sus ojos prominentes, que sobresalen a los lados de su cabeza.



**Figura 6.** Familias de arañas registradas en Balcarce: (a y b) Thomisidae, (c) Salticidae, (d) Linyphiidae, (e) Araneidae y (f) Anyphaenidae. *Fotografías tomadas por Luciano Peralta.*

### Crisopas

Son insectos pertenecientes al orden Neuroptera. Los adultos, cuyos cuerpos alargados miden de 15 a 25 mm de longitud, se distinguen por presentar alas membranosas (transparentes), ojos prominentes y antenas largas (Figura 8, a). Las hembras colocan huevos pequeños, ovalados y blanquecinos, unidos al follaje de las plantas mediante un largo pedicelo (Figura 8, b), preferentemente cerca de sus presas. De estos huevos emergen larvas de cuerpo alargado, con patas bien desarrolladas y un abdomen ensanchado, en las que se distinguen claramente en la cabeza dos estructuras finas y curvadas con las que succionan el contenido de sus presas (Figura 8, c).

Pueden consumir muchos pulgones (hasta 400 en una semana) y movilizarse grandes distancias (hasta 30 metros) buscando presas sobre el follaje. Este estado de desarrollo es el que ejerce la acción predadora, mientras que los adultos solo se alimentan ocasionalmente de néctar y polen.

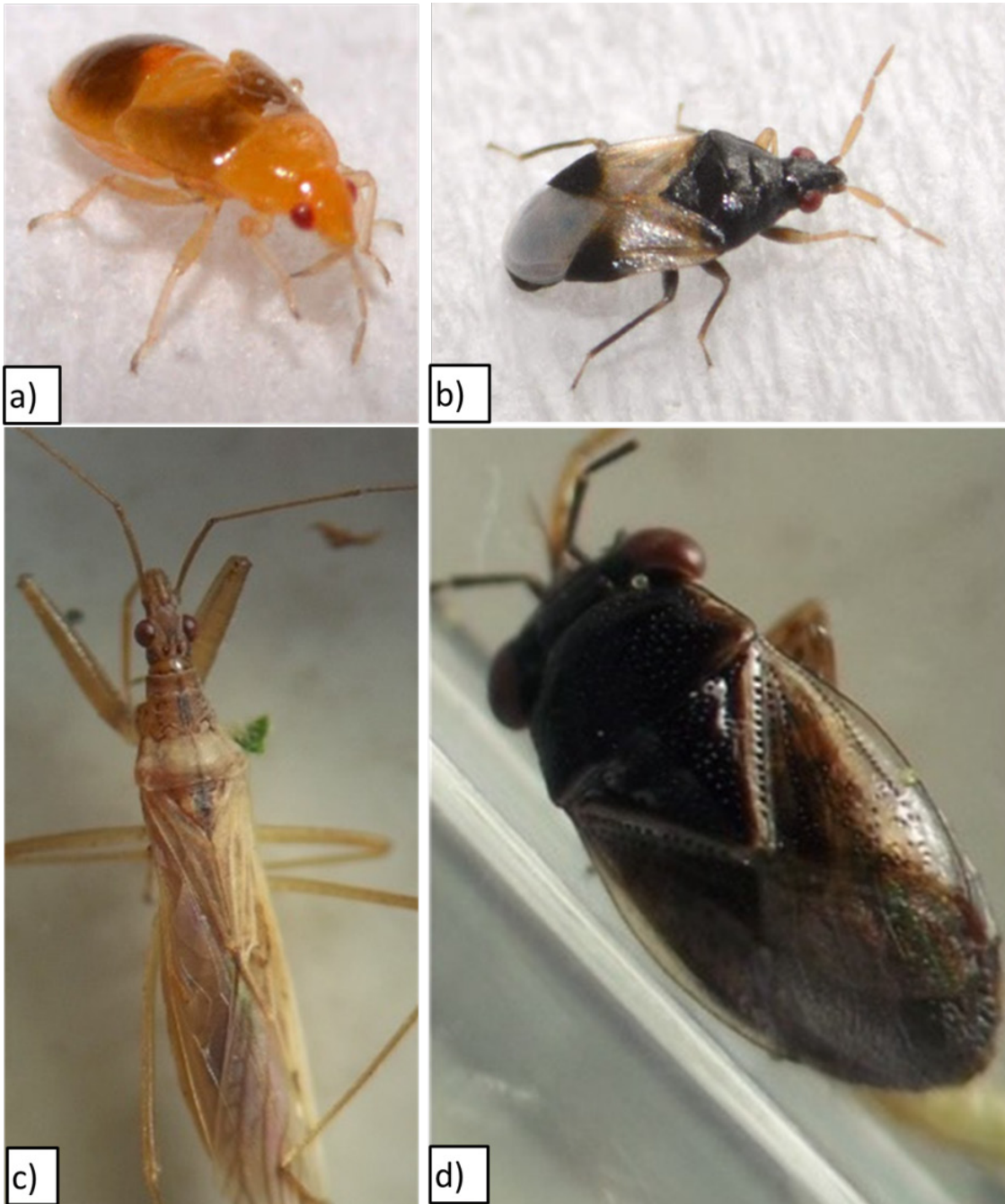


Figura 7. Chinches predadoras: (a) ninfa y (b) adulto de la chinche pirata *Orius* sp. (familia Anthocoridae), (c) adulto de *Nabis* sp. (familia Nabidae) y (d) adulto de *Geocoris* sp. (familia Geocoridae). Fotografías tomadas por el Laboratorio de Zoología Agrícola de la Unidad Integrada Balcarce.



Figura 8. Crisopas predadoras (orden Neuroptera). (a) Huevo, (b) larva y (c) adulto Fotografías tomadas por el Laboratorio de Zoología Agrícola de la Unidad Integrada Balcarce.



Figura 9. Avispitas parasitoides de pulgones (orden Hymenoptera): (a) adulto; (b) pulgón con parasitoide desarrollándose en su interior, denominado "momia"; (c) momia con opérculo dorsal debido a la emergencia del parasitoide adulto. Fotografías tomadas por el Laboratorio de Zoología Agrícola de la Unidad Integrada Balcarce.

## ¿Qué parasitoides encontramos en el cultivo de trigo?

En relación con los parasitoides, es importante destacar que las especies que atacan a los pulgones no parasitan a las orugas y viceversa, debido a la estrecha especialización de los parasitoides con respecto a sus hospedadores. Por este motivo, se abordarán en primer lugar las especies que controlan pulgones y luego las que se especializan en orugas.

### Parasitoides de pulgones

Existen numerosas especies de avispidas del orden Hymenoptera cuyas hembras adultas (Figura 9a) depositan sus huevos en el interior de un pulgón, donde se desarrollan las larvas alimentándose de este hospedador. Como consecuencia, el cuerpo del pulgón se endurece y adquiere un color castaño claro y un aspecto globoso, transformándose en lo que se conoce como "momia" (Figura 9b), que puede distinguirse fácilmente en el cultivo. La presencia de un opérculo o abertura circular en la parte posterior de la momia indica que la avispidita adulta ha emergido del pulgón, completando así su ciclo de vida (Figura 9c).

En Balcarce, se ha registrado niveles de parasitoidismo (porcentajes de pulgones parasitados) variables, que oscilaron entre el 10 % y el 70 %.

### Parasitoides de Orugas

En crías de laboratorio, se ha confirmado que la oruga desgranadora es parasitada por avispidas del género *Campoletis*, las cuales eliminan las larvas en etapas tempranas, impidiendo que superen los 15 mm. Las larvas afectadas por este parasitoides son difíciles de identificar a simple vista en el campo, ya que no presentan indicios externos de parasitoidización. Por el contrario, los dípteros de la familia *Tachinidae* parasitoidizan larvas de mayor tamaño, generalmente superiores a 20 mm de longitud. En este caso, las larvas parasitoidizadas se distinguen fácilmente, ya que pueden observarse los huevos del parasitoides detrás de la cabeza de las larvas.

En observaciones de campo, se ha documentado que tanto la oruga desgranadora como la oruga defoliadora pueden ser parasitoidizadas por estos dípteros (Figura 10).

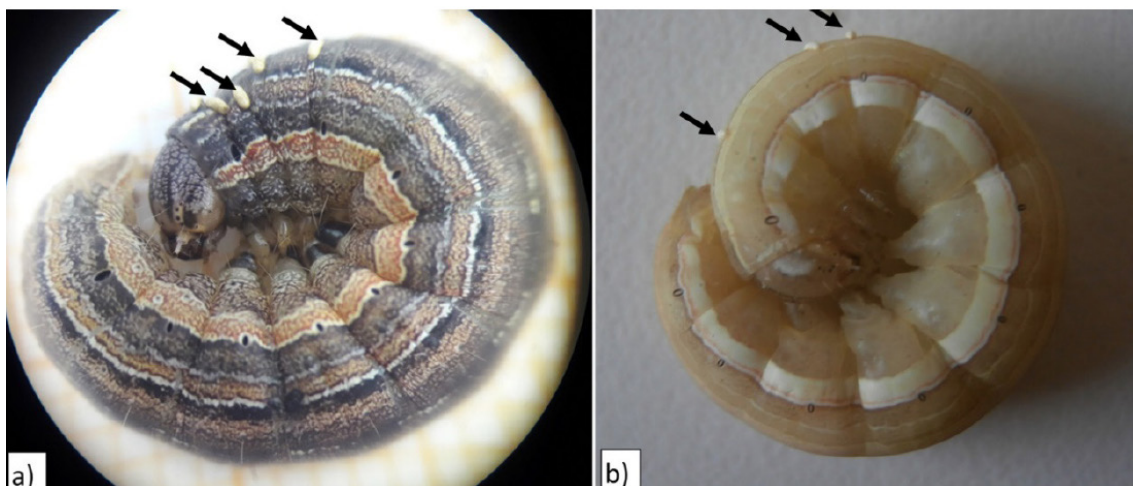


Figura 10. (a) oruga militar verdadera (*Mythimna* (= *Pseudaletia*) *adultera*) y (b) oruga desgranadora (*Dargida* (= *Faronta*) *albilinea*), con huevos de dípteros parasitoides Tachinidae, encontradas en Balcarce, 2023. Fotografías tomadas por el Laboratorio de Zoología Agrícola de la Unidad Integrada Balcarce.

## ¿Qué tan importante es la regulación por enemigos naturales?

En individuos colectados en cultivos de trigo de Balcarce y criados en laboratorio, los niveles de parasitoidismo registrados en orugas fueron bajos, menores al 20%. En contraste, en el caso de los pulgones, alcanzaron el 70%. Con respecto a los predadores, aunque no se ha estimado su efecto en poblaciones locales, según estudios de campo realizados en otras regiones y/o cultivos, se reconoce que cumplen un rol relevante como controladores de plagas y podrían contribuir al manejo de sus poblaciones en cultivos de trigo del sudeste bonaerense.

## Consideraciones finales

Para potenciar acción de los controladores biológicos, deben tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Promover una mayor diversidad en el agroecosistema a través de la diversificación de los cultivos y/o la conservación de hábitats no cultivados con especies vegetales espontáneas o introducidas. Este incremento en la diversidad vegetal se relaciona directamente con una mayor actividad y permanencia de los controladores biológicos nativos al proporcionar refugios, hospedadores alternativos o presas para el desarrollo de los estados inmaduros (larvas o ninfas) y fuentes de alimento complementario, como polen y néctar, para los adultos.
- Evitar aplicaciones de insecticidas preventivas y por calendario, que afectan negativamente a los controlares biológicos presentes en los cultivos.
- Realizar monitoreos regulares en los cultivos para estimar la densidad de las plagas y evaluar la necesidad de implementar medidas de control.
- Si es necesario aplicar una medida de control y se utilizan insecticidas, elegir aquellos selectivos y de bajo impacto, con el fin de minimizar el daño sobre especies benéficas, y emplearlos respetando las instrucciones de aplicación, dosis y tiempos de carencia.

La implementación de estas recomendaciones contribuye a promover un agroecosistema más sostenible, donde los controladores biológicos puedan desempeñar su rol en la regulación de plagas, reduciendo así la dependencia de productos fitosanitarios.

## CULTIVOS DE INVIERNO

En esta publicación de rápida lectura, se ofrece una descripción detallada de los principales complejos de insectos que comúnmente afectan al cultivo de trigo, así como de sus controladores naturales. Entre las plagas más relevantes se encuentran los pulgones, pequeños insectos que se alimentan de la savia de las plantas, y las orugas defoliadoras, conocidas por su capacidad para consumir grandes cantidades de follaje. En cuanto a los controladores naturales, se describen predadores como las vaquitas, moscas flotantes, arañas, chiches y crisopas, así como parasitoides como las avispidas. Estos organismos desempeñan un papel crucial en la reducción de las poblaciones de plagas, contribuyendo a un manejo más sostenible y ecológico del cultivo de trigo.



Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria



Ministerio  
de Economía  
República Argentina

Secretaría de Agricultura,  
Ganadería y Pesca